



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 453 878 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 91105728.9

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: E05B 47/06

(22) Anmeldetag: 11.04.91

(30) Priorität: 24.04.90 DE 9004623 U

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
30.10.91 Patentblatt 91/44

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE

(71) Anmelder: BKS GmbH  
Heidestrasse 71  
W-5620 Velbert 1(DE)

(72) Erfinder: Baden, Hans Dieter

Gerhard-Hauptmann-Strasse 35  
W-5620 Velbert 1(DE)  
Erfinder: Schulenberg, Edgar  
Spanenkamp 17a  
W-4325 Herten(DE)

(74) Vertreter: Sturies, Herbert et al  
Patentanwälte Dr. Ing. Dipl. Phys. Herbert  
Sturles Dipl. Ing. Peter Eichler  
Brahmsstrasse 29, Postfach 20 12 42  
W-5600 Wuppertal 2(DE)

(54) Schliesszylinder mit elektromagnetischer Verriegelung insbesondere für Einsteckschlösser bestimmter Profilzylinder.

(57) Für Einsteckschlösser bestimmte Profilschließzylinder sind mit einem Zylindergehäuse (1) und einem darin drehverstellbar gelagerten Zylinderkern (2) versehen, der durch schlüsselbetätigbare Zuhaltungselemente sowie durch ein zusätzliches, mittels eines im Zylindergehäuse (1) eingebauten Elektromagneten (11) betätigbares, unter Wirkung einer Rückstellfeder (6) stehendes Sperrelement (5) gegen unbefugtes Verdrehen zu sichern ist.

Um diesen Schließzylinder baulich noch zu vereinfachen und ihn bei etwaigem Ausfall der Stromversorgung seines Elektromagneten mittels seines herkömmlichen passenden Schlüssels ohne weiteres betätigen bzw. seinen Zylinderkern entsperren zu können, ist das Sperrelement (5) in seine den Zylinderkern (2) gegen Verdrehen sichernde Sperrstellung durch Stromdurchfluß des Elektromagneten (11) zu bringen und darin zu halten, hingegen bei nicht stromdurchflossenem Elektromagneten (11) durch dessen Rückstellfeder (9) in Freigabestellung zu bringen.

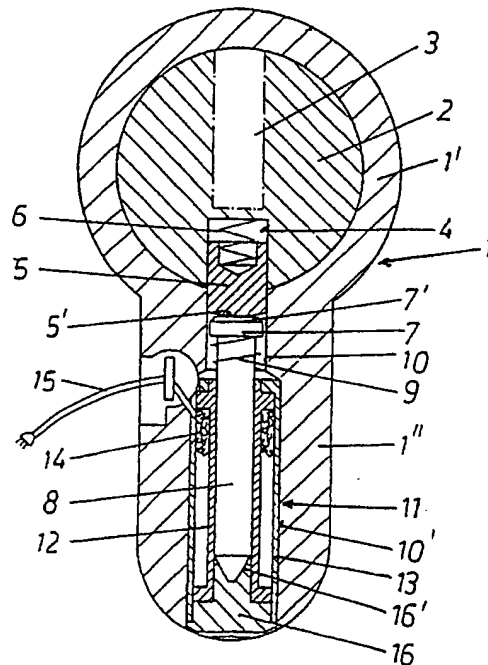


Fig. 1

EP 0 453 878 A1

Die Erfindung betrifft einen Schließzylinder mit elektromagnetischer Verriegelung, insbesondere einen für Einsteckschlösser bestimmten Profilzylinder, der mit einem Zylindergehäuse und einem darin drehverstellbar gelagerten Zylinderkern versehen ist, der durch schlüsselbetätigbare Zuhaltungselemente sowie durch ein zusätzliches, mittels eines im Zylindergehäuse eingebauten Elektromagneten betätigbares, unter Wirkung einer Rückstellfeder stehendes Sperrelement gegen unbefugtes Verdrehen zu sichern ist.

Schließzylinder obiger Art sind durch die DE-OS 38 00 823 bekannt. Bei ihnen bildet der in einer längsmittig gelegenen Bohrung des Zylindergehäusestegteils untergebrachte Anker des Elektromagneten das Sperrelement, das bei nicht stromdurchflossenem Elektromagneten in eine im Zylinderkern angeordnete radiale Sperrbohrung hineinragt und darin mittels der am Anker angreifenden Rückstellfeder gehalten wird, dagegen bei stromdurchflossenem Elektromagneten entgegen der Wirkung der Rückstellfeder in seine in der Zylindergehäusebohrung zurückgezogene Freigabestellung zu bewegen ist. Um das Sperrelement in dieser der Schlüsseleinsteckstellung entsprechenden Freigabestellung aus Stromersparnisgründen nur kurzzeitig elektromagnetisch halten zu müssen, ist im Zylinderkern ein durch den Schlüssel entgegen der Wirkung einer Rückstellfeder verschiebliches Steuerelement angeordnet, das bei eingestecktem Schlüssel das durch kurzzeitige Stromerregung des Elektromagneten in seine Freigabeposition verschobene Sperrelement arretiert und es nach Abziehen des Schlüssels wieder in seine Sperrstellung zurückgelangen läßt. Dieses zusätzliche Steuerelement bedingt einen entsprechenden mechanischen Aufwand. Darüber hinaus besteht bei diesen bekannten Schließzylindern der Nachteil, daß der Zylinderkern bei Ausfall der elektrischen Stromversorgung oder Ausfall der Steuerung des Elektromagneten nicht zu entsperren ist.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Schließzylinder der eingangs erwähnten Gattung zu schaffen, der die vorerwähnten Mängel nicht aufweist, vielmehr unter Beibehalt der durch die zusätzliche elektromagnetische Sperrmöglichkeit seines Zylinderkerns bedingten Vorzüge von noch einfacherer baulicher Beschaffenheit ist und bei etwaigem Ausfall der Stromversorgung seines Elektromagneten mittels seines herkömmlichen passenden Schlüssels ohne weiteres betätigt bzw. sein Zylinderkern entsperrt werden kann. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Sperrelement in seine den Zylinderkern gegen Verdrehen sichernde Sperrstellung durch Stromdurchfluß des Elektromagneten zu bringen und darin zu halten ist, hingegen bei nicht stromdurchflossenem Elektromagneten durch die Rück-

stellfeder in Freigabestellung zu bringen ist.

Ein solcher Schließzylinder kann mit besonderem Vorteil überall dort verwendet werden, wo die Stromversorgung von damit ausgerüsteten Türschlössern mit elektronischer Programmierung und Fernüberwachungsmöglichkeit den ortsfesten Stromleitungsanschluß über den Türflügel ohnehin erfordert. Da für die Aufrechterhaltung der den Zylinderkern gegen Verdrehen sichernden Sperrstellung des Sperrelements nur vergleichsweise wenig Strom notwendig ist, spielt der dadurch bedingte elektrische Energieverbrauch bei solcher Stromversorgung des Türschlosses und seiner Elektronik keine nennenswerte Rolle.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung besteht das Sperrelement vorteilhaft aus einem mitsamt seiner vergleichsweise schwachen Rückstellfeder in einer radial verlaufenden Bohrung des Zylinderkerns begrenzt verschieblich untergebrachten Sperrstift, der mit seinem äußeren Ende an dem in einer Bohrung des Zylindergehäusestegteils untergebrachten, unter Wirkung einer anderen, jedoch stärkeren Rückstellfeder stehenden Anker des Elektromagneten so abgestützt ist, daß der Sperrstift bei nicht stromdurchflossenem Elektromagneten an die zwischen Zylinderkern und Zylindergehäuse gelegene zylindrische Trennfläche heranreicht, hingegen bei stromdurchflossenem Elektromagneten in die seinen Anker und die an letzterem angreifende Rückstellfeder aufnehmende Bohrung des Zylindergehäusestegteils hineinragt. Hierdurch wird sichergestellt, daß der Elektromagnetanker selber nicht unmittelbar die Verdrehesicherung des Zylinderkerns übernimmt und mithin keiner dementsprechenden Abnutzung und Scherbeanspruchung ausgesetzt ist.

Grundsätzlich ist es aber auch möglich, daß das Sperrelement von dem mitsamt der an ihm angreifenden Rückstellfeder in einer Bohrung des Zylindergehäusestegteils untergebrachten Anker des Elektromagneten gebildet wird, der bei stromdurchflossenem Elektromagneten in eine im Zylinderkern radial verlaufende Sperrbohrung hineinragt, dagegen bei nicht stromdurchflossenem Elektromagneten durch die Rückstellfeder in seine Aufnahmebohrung im Zylindergehäusestegteil zurückzudrücken ist.

Weiterhin sieht die Erfindung vor, daß in den dem Elektromagneten zugeordneten Stromversorgungskreis ein durch ein einstellbares Zeitschaltglied steuerbarer Spannungs-Strom-Wandler eingebaut ist, durch den der Elektromagnet sowohl kurzzeitig mit stärkerem Einschaltstrom als auch langfristig mit schwächerem Betriebsstrom zu betreiben ist. Auf diese Weise wird den Erfordernissen des Elektromagneten Rechnung getragen, der zum Anziehen seines Ankers wegen des dabei zu überwindenden größeren Luftspalts einen wesentlich stär-

keren Strom benötigt als er zum bloßen Halten des Ankers in seiner angezogenen Stellung notwendig ist, in der ein zu starker Strom nicht nur vermehrten Energieverbrauch sondern auch zu starke Erwärmung des Elektromagneten und seiner Umgebung bedingen würde.

Schließlich sieht die Erfindung noch vor, daß eine den Elektromagneten hinsichtlich seiner schwachen Betriebsstromversorgung überwachende Anzeigeeinrichtung vorgesehen ist, die bei funktionsbedingt starkem oder unterbrochenem Stromdurchfluß des Elektromagneten abgeschaltet ist. Auf diese Weise kann die Funktionssicherheit des Schließzylinders leicht überprüft und bei Stromunterbrechung des den Elektromagneten durchfließenden Haltestroms eine entsprechende Fehlermeldung ausgelöst werden.

In der Zeichnung ist ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel des neuen Schließzylinders dargestellt, und zwar in senkrechtem durch den Elektromagneten und das durch ihn betätigbare Sperrelement verlaufendem Querschnitt, wobei

Fig.1 die Sperrstellung und

Fig.2 die Freigabestellung des Sperrelements wiedergeben, während in

Fig.3 ein zugehöriges Blockschaltbild dargestellt ist.

Der lediglich im Querschnitt dargestellte Profilschließzylinder ist mit einem Zylindergehäuse 1 versehen, in dessen kreiszylindrischem Teil 1' der einen zur Betätigung des Türschlosses dienenden Schließbart tragende bzw. mit ihm kuppelbare Zylinderkern 2 drehverstellbar gelagert ist. Im Zylinderkern 2 sowie im Stegteil 1'' des Zylindergehäuses 1 sind in herkömmlicher Weise Zuhaltungsbohrungen mit darin verschieblichen Zuhaltungselementen vorgesehen, die durch Einführen des passenden Schlüssels in den Schlüsselkanal 3 des Zylinderkerns 2 so verschoben werden können, daß sie mit ihren paarweise aneinanderliegenden Stirnflächen in die zwischen Zylinderkern 2 und Zylindergehäuse 1 gelegene zylindrische Trennfläche gelangen. Dadurch könnte der Zylinderkern 2 grundsätzlich mittels des Schlüssels verdreht werden, sofern durch letzteren oder aber auch durch Fernsteuerung zugleich auch die hier zusätzlich vorhandene elektromagnetische Verriegelung des Zylinderkerns 2 aufgehoben würde.

Für diese zusätzliche elektromagnetische Verriegelung des Zylinderkerns 2 ist in einer in letzterem vorhandenen radial verlaufenden Bohrung 4 ein Sperrstift 5 mitsamt der an ihm angreifenden, vergleichsweise schwachen Rückstellfeder 6 begrenzt verschieblich untergebracht. Dieser Sperrstift 5 liegt mit seinem äußeren Ende 5' an dem verbreiterten Kopf 7' des Elektromagnetankers 8 an, der mitsamt der an ihm angreifenden anderen, jedoch stärkeren Rückstellfeder 9 in der im Stegteil

1'' des Gehäuses 1 gelegenen Radialbohrung 10 untergebracht ist. Im erweiterten Abschnitt 10' dieser Gehäusebohrung 10 befindet sich der Elektromagnet 11, der aus der die Hülse 12 umgebenden und durch die Hülse 13 nach außen abgedeckten Spulenwicklung 14 mit dem Stromanschlußkabel 15 besteht. In das untere Ende der Hülse 12 ist ein aus Weicheisen bestehender Abschlußstopfen 16 eingesetzt. Dieser ist mit einer trichterförmigen Aussparung 16' versehen, in die das untere entsprechend trichterförmig zugespitzte Ende 8' des Elektromagnetankers 8 hineinzufragen vermag.

Bei Stromdurchfluß des Elektromagneten 11 bzw. seiner Spulenwicklung 14 wird der Elektromagnetanker entgegen der Wirkung der an ihm angreifenden Rückstellfeder 9 in der in Fig.1 dargestellten, eingefahrenen Stellung in der Gehäusebohrung 10 gehalten, so daß der Sperrstift 5 unter Wirkung der Feder 6 mit seinem äußeren Ende 5' in die Gehäusebohrung 10 hineinragt und dadurch den Zylinderkern 2 gegen unbefugtes Verdrehen sperrt. Zur Aufrechterhaltung dieser Sperrstellung ist lediglich ein vergleichsweise schwacher Betriebsstrom notwendig. Wird hingegen die Stromzufuhr zur Spule 14 mit Hilfe des passenden, in den Kanal 3 eingesteckten Schlüssels oder aber auch durch fernsteuerungs- oder störungsbedingten Stromausfall unterbrochen, so wird der Elektromagnetanker 8 durch die an ihm angreifende Feder 9 nach außen gedrückt, wodurch er den Sperrstift 5 gegen die Wirkung der schwachen Feder 6 vollständig in die Kernbohrung 4 zurückdrückt, so daß die beiden aneinanderliegenden, entgegengesetzt ballig oder zylindrisch ausgebildeten Stirnflächen 5' bzw. 7' des Sperrstiftes 5 bzw. des Elektromagnetankers 8 in die in Fig.2 dargestellte Freigabestellung gelangen, in der sie die zylindrische Trennfläche 17 zwischen dem Kern 2 und dem Schließgehäuse 1 tangieren. Dadurch kann der Zylinderkern 2 mit Hilfe des passenden auch die mechanischen Zuhaltungselemente in die Freigabeposition gebracht habenden Schlüssels verdreht und damit das mit diesem Schließzylinder ausgerüstete Schloß entsprechend betätigt werden.

Die Schaltung des Elektromagneten 11 muß so beschaffen sein, daß der Schließzylinder für die Dauer des Schließvorganges freigegeben und danach der Elektromagnetanker 8 aber wieder angezogen werden muß, um den Schließzylinder zu sperren. Weiterhin muß die Schaltung dafür sorgen, daß der Elektromagnet 11 nach etwa störungsbedingtem Ausfall seiner Versorgungsspannung und nach Beseitigung dieser Störung wieder mit einem zunächst vergleichsweise starken Strom angezogen wird. Schließlich ist es für die Funktionssicherheit dieses Schließzylinders auch wichtig, daß der den Elektromagneten 11 durchfließende Betriebsstrom überwacht werden kann, da bei

Stromunterbrechung der Elektromagnetanker 8 nicht angezogen ist und der Schließzylinder einfach mit einem mechanischen Schlüssel geschlossen werden könnte. Deshalb wird bei Stromunterbrechung eine Fehlermeldung ausgegeben. Damit der Schließzylinder vielfältig eingesetzt werden kann, ist die Schaltung so zu bemessen, daß ein kurzer Eingangsimpuls von beispielsweise etwa 50ms den Schließzylinder freigibt und nach einer einstellbaren Zeit ihn wieder sperrt. Da der Schließzylinder und die Schaltung über mehrere Meter Anschlußleitungen verfügen kann, empfiehlt es sich, auch dafür zu sorgen, daß durch Fremdeinstrahlung keine Störimpulse zum unerwünschten Auslösen des Elektromagneten 11 führen.

Den zweckmäßigen Aufbau einer solchen Schaltung vermittelt das in Fig.3 wiedergegebene Blockschaltbild. Diese Schaltung wird mit einer konstanten Spannung U betrieben, die am Spannungs-Strom-Wandler 20 anliegt. Dieser stellt der dem Elektromagneten 11 vorgeschalteten Leistungsstufe 21 zum Anziehen des Elektromagnetankers 8 einen vergleichsweise starken Einschaltstrom und zum Halten des Ankers 8 in der in Fig.1 dargestellten Sperr- bzw. Betriebsstellung einen vergleichsweise schwachen Strom zur Verfügung. In der Eingangsstufe 22 werden aus dem hier einfallenden Signal S die Störimpulse ausgefiltert. Das Ansteuersignal wird darin so umgewandelt, daß damit das nachgeschaltete Zeitschaltglied 23 sicher angesteuert werden kann.

Die Zeitschaltung steuert die Leistungsstufe 21 und den Spannungs-Strom-Wandler 20. Bei einem berechtigten Schließvorgang wird zunächst der Stromdurchfluß durch den Magneten 11 abgeschaltet. In diesem Schaltungszustand wird dafür gesorgt, daß die Magnetüberwachungseinrichtung 24 das Fehlen des Stroms in der nachgeschalteten Anzeigeeinrichtung 25 nicht etwa als Magnetdefekt meldet. Nach einer bestimmten im Zeitschaltglied 23 eingestellten Zeitdauer wird der Elektromagnet 11 durch einen vergleichsweise starken Einschaltstrom angezogen, der nur kurze Zeit durch den Magneten fließt. Danach wird der Magnet 11 mit einem vergleichsweise schwachen Strom in der Anzugstellung des Elektromagnetankers 8 betrieben. In diesem Schaltungszustand ist die Überwachungseinrichtung 24 wirksam, die also den den Elektromagneten 11 durchfließenden Betriebsstrom überwacht. Bei dessen Ausfall wird an der Anzeigeeinrichtung 25 ein Fehlersignal ausgegeben.

Das Zeitschaltglied 23 sorgt auch dafür, daß nach dem Ausfall und erneuten Einschalten der Versorgungsspannung der Elektromagnetanker 8 zunächst wieder durch einen starken Einschaltstrom angezogen und sodann mit schwächerem Haltestrom in der Anzugstellung gehalten wird.

## Patentansprüche

1. Schließzylinder mit elektromagnetischer Verriegelung, insbesondere für Einsteckschlösser bestimmter Profilzylinder, mit einem Zylindergehäuse und einem darin drehverstellbar gelagerten Zylinderkern, der durch schlüsselbetätigbare Zuhaltungselemente sowie durch ein zusätzliches, mittels eines im Zylindergehäuse eingebauten Elektromagneten betätigbares, unter Wirkung einer Rückstellfeder stehendes Sperrelement gegen unbefugtes Verdrehen zu sichern ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Sperrelement (5) in seine den Zylinderkern (2) gegen Verdrehen sichernde Sperrstellung durch Stromdurchfluß des Elektromagneten (11) zu bringen und darin zu halten ist, hingegen bei nicht stromdurchflossenem Elektromagneten (11) durch dessen Rückstellfeder (9) in Freigabestellung zu bringen ist.
2. Schließzylinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Sperrelement aus einem mitsamt seiner vergleichsweise schwachen Rückstellfeder (6) in einer radial verlaufenden Bohrung (4) des Zylinderkerns (2) begrenzt verschieblich untergebrachten Sperrstift (5) besteht, der mit seinem äußeren Ende (5') an dem in einer Bohrung (10) des Zylindergehäusestegteils (1'') untergebrachten, unter Wirkung einer anderen, jedoch stärkeren Rückstellfeder (9) stehenden Anker (8) des Elektromagneten (11) so abgestützt ist, daß der Sperrstift (5) bei nicht stromdurchflossenem Elektromagneten (11) an die zwischen Zylinderkern (2) und Zylindergehäuse (1) gelegene zylindrische Trennfläche (17) heranreicht, hingegen bei stromdurchflossenem Elektromagneten (11) in die, seinen Anker (8) und die an letzterem angreifende Rückstellfeder (9) aufnehmende Bohrung (10) des Zylindergehäusestegteils (1'') hineinragt.
3. Schließzylinder nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die aneinander liegenden Stirnflächen (5', 7') des Sperrstiftes (5) und des Elektromagnetankers (8) entgegengesetzt bällig bzw. zylindrisch ausgebildet sind.
4. Schließzylinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Sperrelement von dem mitsamt der an ihm angreifenden Rückstellfeder in einer Bohrung des Zylindergehäusestegteils untergebrachten Anker des Elektromagneten gebildet wird, der bei stromdurchflossenem Elektromagneten in eine im Zylinderkern radial verlaufende Sperrbohrung hineinragt, dagegen bei nicht stromdurchflosse-

nem Elektromagneten durch die Rückstellfeder in seine Aufnahmebohrung im Zylindergehäusestegeteil zurückzudrücken ist.

5. Schließzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß in den dem Elektromagneten (11) zugeordneten Stromversorgungskreis ein durch ein einstellbares Zeitschaltglied (23) steuerbarer Spannungs-StromWandler (20) eingebaut ist, durch den der Elektromagnet (11) sowohl kurzzeitig mit stärkerem Einschaltstrom als auch langfristig mit schwächerem Betriebsstrom zu betreiben ist.
6. Schließzylinder nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Überwachungseinrichtung (24) über eine Anzeigeeinrichtung (25) meldet, wenn der Elektromagnet (11) außerhalb der vom Zeitglied (23) bestimmten Freigabezeit nicht stromdurchflossen ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

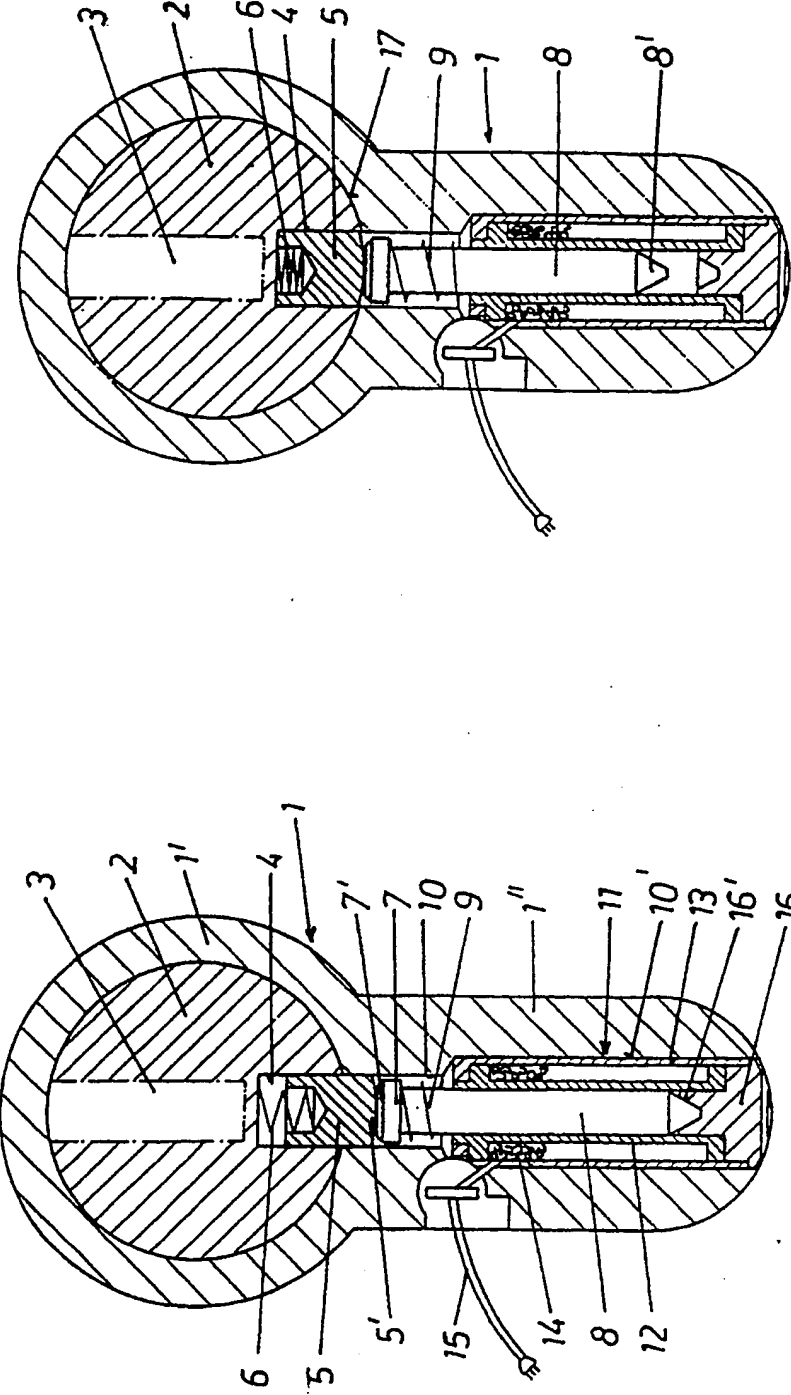


Fig. 1

Fig. 2

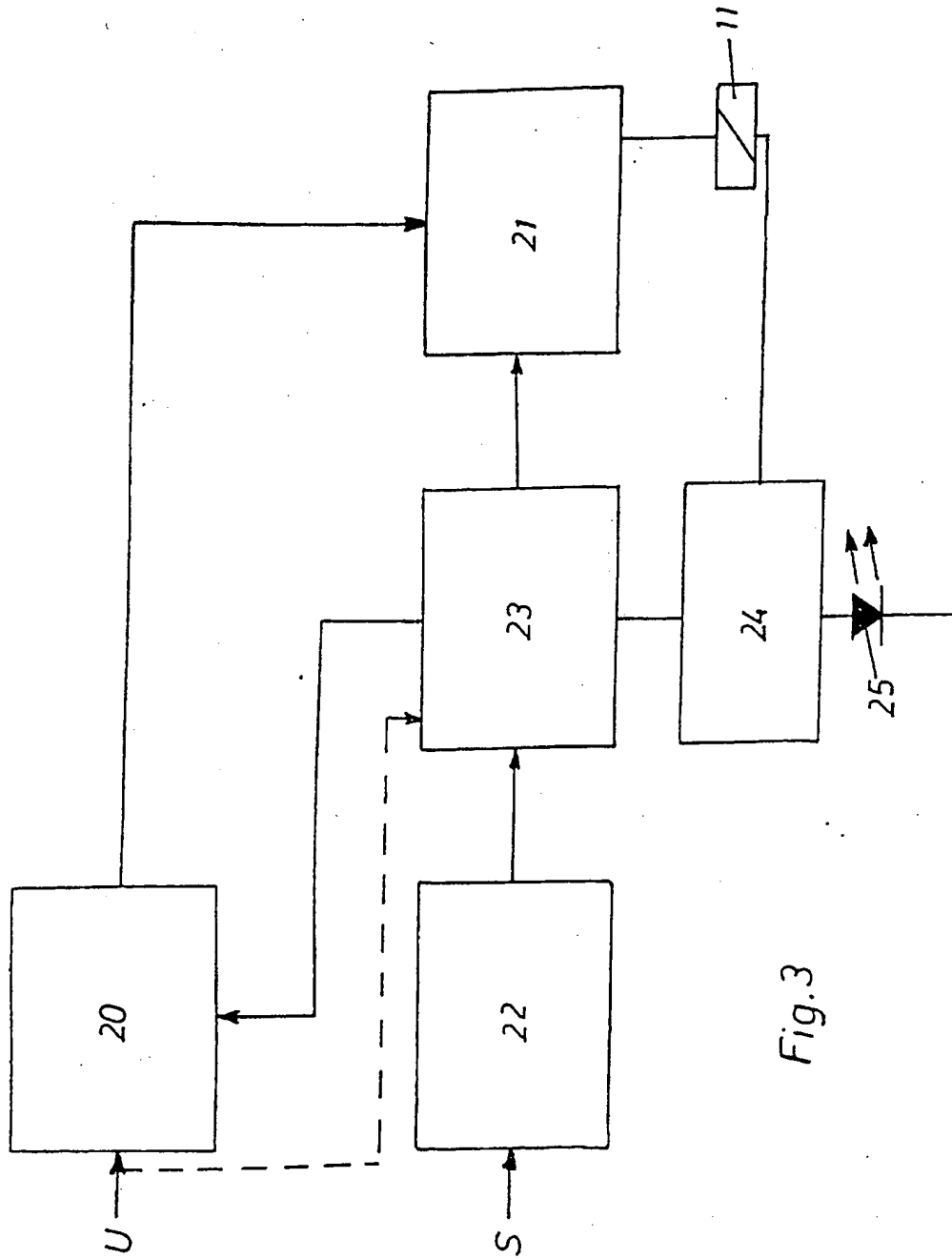


Fig.3



European Patent  
Office

# EUROPEAN SEARCH REPORT

Application Number

DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT			EP 91105728.9
Category	Citation of document with indication, where appropriate, of relevant passages	Relevant to claim	CLASSIFICATION OF THE APPLICATION (Int. CL.5)
A	DE - A1 - 3 712 300 (BKS GMBH) * Fig. 1-5; Anspruch 1-9 *	1-5	E 05 B 47/06
A	DE - A1 - 3 727 566 (BKS GMBH) * Fig. 1-9; Anspruch 1-8 *	1-4	
A	DE - A1 - 3 800 414 (BKS GMBH) * Fig. 1-9; Anspruch 1-8 *	1-6	
A	DE - C1 - 3 902 992 (DOM-SICHERHEITSTECHNIK GMBH & CO KG) * Fig. 1-6; Anspruch 1-15 *	1-6	
A	WO - A1 - 86/04 379 (BARTEL, SMETAK) * Fig. 1-2; Anspruch 1-3 *	1-6	
A	WO - A1 - 87/02 735 (LOWE & FLETCHER LIMITED) * Fig. 1-11; Anspruch 1-50 *	1	TECHNICAL FIELDS SEARCHED (Int. CL.5)
D, A	DE - A1 - 3 800 823 (BKS GMBH) * Fig. 1-4; Anspruch 1-8 *	1-4	E 05 B
The present search report has been drawn up for all claims			
Place of search WIEN		Date of completion of the search 29-05-1991	Examiner CZASTKA
<b>CATEGORY OF CITED DOCUMENTS</b> X : particularly relevant if taken alone Y : particularly relevant if combined with another document of the same category A : technological background O : non-written disclosure P : intermediate document T : theory or principle underlying the invention E : earlier patent document, but published on, or after the filing date D : document cited in the application L : document cited for other reasons & : member of the same patent family, corresponding document			